

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALENCIA  
"San Vicente Mártir"

CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN NIÑOS SOMETIDOS A VENTILACIÓN MECÁNICA  
INVASIVA. UNA REVISIÓN NARRATIVA DE LA BIBLIOGRAFÍA.

TRABAJO FIN DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
"GRADO EN ENFERMERÍA"

Presentado por:  
D<sup>a</sup> Samanta Torres Santacruz  
Director:  
Dr. D. Enrique Jesús Sáez Álvarez

Valencia, a 9 de Abril de 2020

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quisiera agradecer todo el apoyo recibido, durante estos cuatro años de carrera, a toda mi familia, pero en especial, a mi pareja Víctor, ya que sin su apoyo incondicional no habría conseguido llegar a mi meta, ser enfermera.

A todos y cada uno de los profesores que han dedicado todo su tiempo en aconsejarnos, enseñarnos y ayudarnos a cómo ser una buena enfermera.

Y, sobre todo, a Enrique Sáez, por todo su apoyo y orientación para poder haberse llevado a cabo este proyecto tan bonito como es el de prestar cuidados, la base de nuestra enfermería.

Samanta Torres Santacruz

## RESUMEN

**Introducción:** La ventilación mecánica, es un mecanismo de soporte vital de oxigenación artificial. El aparato respiratorio del paciente pediátrico, tiene grandes diferencias significativas proporcionadas especialmente por la inmadurez fisiológica y anatómica.

**Objetivo:** Investigar la producción científica relacionada con la ventilación mecánica en población pediátrica.

**Metodología:** Se ha realizado una revisión narrativa de la bibliografía con acercamiento bibliométrico mediante la consulta de diversas bases de datos.

**Resultados:** El trabajo de cuidado de enfermería en el paciente pediátrico en UCIP es la clave para una estancia de calidad. Interpretar señales del niño, las respuestas a las intervenciones y la capacidad de hacer frente, ayuda a los niños a sentirse más estables y mejorar la confianza.

**Conclusiones:** La actuación e intervenciones de enfermería son básicas y fundamentales para el manejo exitoso de la VM en el paciente pediátrico.

**Palabras clave:** ventilación mecánica, pediátrico, cuidados de enfermería, intervenciones de enfermería.

## ABSTRACT

**Introduction:** Mechanical ventilation is a life support mechanism of artificial oxygenation. The respiratory system of the pediatric patient has large significant differences, provided especially by physiological and anatomical immaturity.

**Objective:** To investigate the scientific production related to mechanical ventilation in the pediatric population.

**Methodology:** A narrative review of the bibliography with a bibliometric approach has been carried out by consulting various databases.

**Results:** Nursing care work in the pediatric patient in the PICU is the key to a quality stay. Interpreting the child's cues, responses to interventions, and coping skills helps children feel more stable and improve confidence.

**Conclusions:** Nursing actions and interventions are basic and fundamental for the successful management of MV in the pediatric patient.

**Key words:** mechanical ventilation, pediatric, nursing care, nursing interventions.

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

- **BIS:** Índice biespectral
- **CPAP:** Presión positiva continua en la vía aérea
- **CPP:** Presión de perfusión cerebral
- **DIS:** Interrupción diaria de sedación
- **EBP:** Práctica basada en la evidencia
- **EEG:** Electroencefalograma
- **EPOC:** Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- **EVD:** Drenaje extraventricular
- **FC:** Frecuencia cardíaca
- **FR:** Frecuencia respiratoria
- **IET:** Intubación endotraqueal
- **IO:** Índice de obsolescencia
- **IOT:** Intubación orotraqueal
- **LCT:** Lesión cerebral traumática
- **ML:** Mascarilla laríngea
- **NAV:** Neumonía asociada a la ventilación mecánica
- **OMS:** Organización mundial de la salud
- **OPU:** Úlcera por presión occipital
- **PEEP:** Presión positiva en el final de la espiración
- **PIC:** Presión intracraneal
- **RN:** Recién nacido
- **SAS:** Escala sedación-agitación
- **TET:** Tubo endotraqueal
- **TOT:** Tubo orotraqueal
- **UCIP:** Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos
- **UPP:** Úlceras por presión
- **VA:** Vía aérea
- **VAC:** Condición asociado a ventilación mecánica

- **VAE:** Eventos asociados a ventilación mecánica
- **VM:** Ventilación mecánica
- **VMI:** Ventilación mecánica invasiva
- **VMNI:** Ventilación mecánica no invasiva

## ÍNDICE DE FIGURAS

- **Figura 1:** Esquema de las vías aéreas ..... **8**
- **Figura 2:** Tipos de mascarillas ..... **11**
- **Figura 3:** Tipos de dispositivos supraglóticos ..... **13**
- **Figura 4:** Diferentes modelos de ML ..... **13**
- **Figura 5:** Catéter de Cook ..... **13**
- **Figura 6:** Catéter de Ravussin ..... **13**
- **Figura 7:** Técnica de cricotirotomía ..... **14**
- **Figura 8, 9, 10 , 11 y 12:** Técnica quirúrgica de traqueostomía ..... **14**

## ÍNDICE DE TABLAS

- **Tabla 1:** Tipos de dispositivos supraglóticos ..... **12**
- **Tabla 2:** Tabla de resultados ..... **22**
- **Tabla 3:** Temas y subtemas emergentes ..... **30**
- **Tabla 4:** Índice por autores ..... **30**
- **Tabla 5:** Índice de obsolescencia ..... **31**

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

- **Gráfico 1:** Índice por países ..... **31**

## ÍNDICE GENERAL

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
1.1. FISIOLÓGÍA RESPIRATORIA .....	8
1.2. ¿QUÉ ES LA VENTILACIÓN MECÁNICA? .....	9
1.3. TIPOS DE VENTILACIÓN MECÁNICA.....	9
1.4. DISPOSITIVOS (INTERFACES) PARA LA VENTILACIÓN MECÁNICA.....	10
1.5. CUIDADOS DE ENFERMERÍA DURANTE LA VENTILACIÓN MECÁNICA .....	15
1.6. VENTILACIÓN MECÁNICA Y PEDIATRÍA.....	15
1.7. PECULIARIDADES DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN NEONATOS .....	16
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>17</b>
2.1. OBJETIVO GENERAL .....	17
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	17
<b>3. METODOLOGÍA .....</b>	<b>18</b>
3.1. DISEÑO .....	18
3.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN .....	18
3.3. BÚSQUEDA DOCUMENTAL .....	18
3.3.1. Descriptores .....	18
3.3.2. Búsqueda EBSCO .....	19
3.3.3. Búsqueda Pubmed .....	19
3.3.4. Resultado de la estrategia de búsqueda mediante PRISMA .....	20
.....	20
3.4. MÉTODO DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	20
3.4.1. Método de análisis de contenido .....	20
3.4.2. Método de análisis del índice de producción por autores .....	21

3.4.3.	Método de análisis del índice de producción por países .....	21
3.4.4.	Método de análisis del índice de obsolescencia .....	21
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>22</b>
4.1.	RESULTADO DE CONTENIDO .....	22
4.2.	TEMAS Y SUBTEMAS EMERGENTES.....	30
4.3.	PRODUCCIÓN POR AUTORES.....	30
4.4.	ÍNDICE POR PAÍSES .....	31
4.5.	ÍNDICE DE OBSOLESCENCIA.....	31
<b>5.</b>	<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>32</b>
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>38</b>
<b>7.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>39</b>
7.1.	ARTÍCULOS QUE COMPONEN LA MUESTRA A ESTUDIO.....	43

## 1. INTRODUCCIÓN

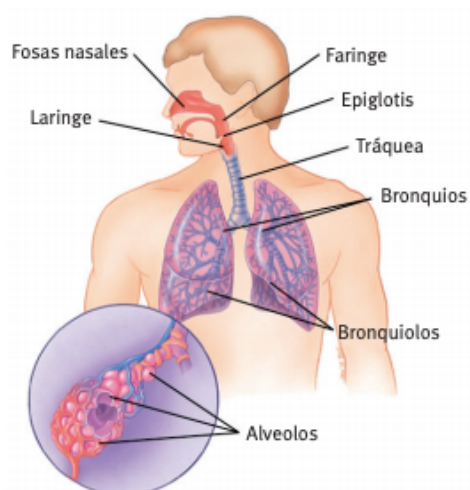
### 1.1. FISIOLÓGÍA RESPIRATORIA

El aparato respiratorio del paciente pediátrico, comparado con el paciente adulto, tiene grandes diferencias significativas proporcionadas especialmente por la inmadurez fisiológica y anatómica.

A causa de esto, en la fisiopatología respiratoria pediátrica, la sintomatología es más intensa y abundante, dando lugar a que no pasen inadvertidas y requieran una especial atención (Figuerola, 1995).

La ventilación es el mecanismo por el cual se introduce el aire en atmósfera a los alvéolos, produciéndose un intercambio gaseoso entre oxígeno y dióxido de carbono.

El aparato respiratorio está dividido en dos partes, aparato respiratorio superior y aparato respiratorio inferior. El superior está formado por las fosas nasales y nasofaringe, y, el inferior, está formado por la laringe, tráquea, pulmones y bronquios. Dentro de los bronquios están situados los bronquiolos, encargados de conducir el aire de los bronquios a los alvéolos, que es donde se produce el intercambio gaseoso, eliminando el  $\text{CO}_2$  de la sangre y captando el  $\text{O}_2$  (Torrealba, González & Marquina, 2014).



**Figura 1.** Esquema de las vías aéreas. **Fuente:** Torrealba, González & Marquina (2014) , *Uso de dispositivos supraglóticos para el manejo de la vía aérea.*



## 1.2. ¿QUÉ ES LA VENTILACIÓN MECÁNICA?

La ventilación mecánica (VM), es un mecanismo de soporte vital de oxigenación artificial mediante un aparato mecánico generando diferentes presiones, en función de lo que el paciente requiera, aportando ventilación y oxígeno, asegurando el intercambio gaseoso que el paciente es incapaz de realizar (Gómez & Vales, 2012).

La ventilación mecánica, es uno de los procedimientos más utilizados para el manejo de insuficiencias respiratorias agudas, producido especialmente con el aumento de CO<sup>2</sup> en sangre y su incapacidad de compensación alveolar.

Uno de los objetivos principales de la ventilación mecánica es mejorar la oxigenación sanguínea. La oxigenación deseada se consigue fácilmente en la gran mayoría de los pacientes con obstrucción de las vías respiratorias. En cambio, ante una enfermedad con destrucción alveolar, existe el temido trastorno de llenado alveolar (Tobin, 2001).

## 1.3. TIPOS DE VENTILACIÓN MECÁNICA

Existen dos tipos de ventilación mecánica, la ventilación mecánica invasiva (VMI) y la ventilación mecánica no invasiva (VMNI).

En la invasiva existe la necesidad de ser administrado mediante una intubación orotraqueal (IOT), intubación endotraqueal (IET) o traqueotomía, sin embargo, en la no invasiva, es administrado mediante mascarillas o gafas (Castillo, Llano, Serrano & García, 2014).

La ventilación mecánica se diferencia entre método de respiración espontánea, marcando el paciente el ritmo y necesidades de aporte necesarias, o, respiración controlada.

La gran mayoría de los pacientes que están conectados a ventilación mecánica invasiva, están sometidos a ventilación de control de asistencia, ventilación mandatoria intermitente sincronizada o ventilación con presión de soporte. El modo más utilizado es la ventilación de control asistido, que el respirador suministra un volumen establecido de corriente activándose por el esfuerzo inspiratorio del paciente o automáticamente si ese esfuerzo no aparece dentro de un tiempo establecido.

El modo de ventilación mandatoria intermitente sincronizada, administra un volumen fijo en el ventilador, indicado por el médico, y así el paciente poder respirar entre los espacios de una forma espontánea.

La ventilación con presión de soporte también suministra asistencia gradual, pero es el médico quien establece el tipo de presión para un mayor aumento del esfuerzo respiratorio espontáneo (Tobin, 2001).

Existe un especial interés en el aporte de ventilación con presión positiva con máscaras faciales o nasales, útil para el tratamiento a largo plazo de pacientes con trastornos en la pared torácica y neuromusculares.

Comparando este modo con la ventilación invasiva, la ventilación no invasiva en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) reduce la necesidad de intubación endotraqueal y disminuye la mortalidad (Tobin, 1994).

#### VENTILACION MECÁNICA NO INVASIVA

La presión positiva continua en las vías respiratorias, funciona manteniendo la expansión de los alvéolos en los pulmones. La presión dada por el dispositivo CPAP suministra una presión constante a los pulmones, previene la atelectasia y permite el intercambio de gases.

El uso de ventilación no invasiva es una opción de tratamiento en constante evolución para la enfermedad respiratoria en el bebé prematuro. Las mejoras continuas en el diseño, el material y el tamaño de las interfaces nasales han contribuido a un mejor ajuste, menos ruptura de la piel y facilidad de movimiento y han expandido la probabilidad de prevenir la malformación del cráneo en los bebés prematuros (Flanagan, 2016).

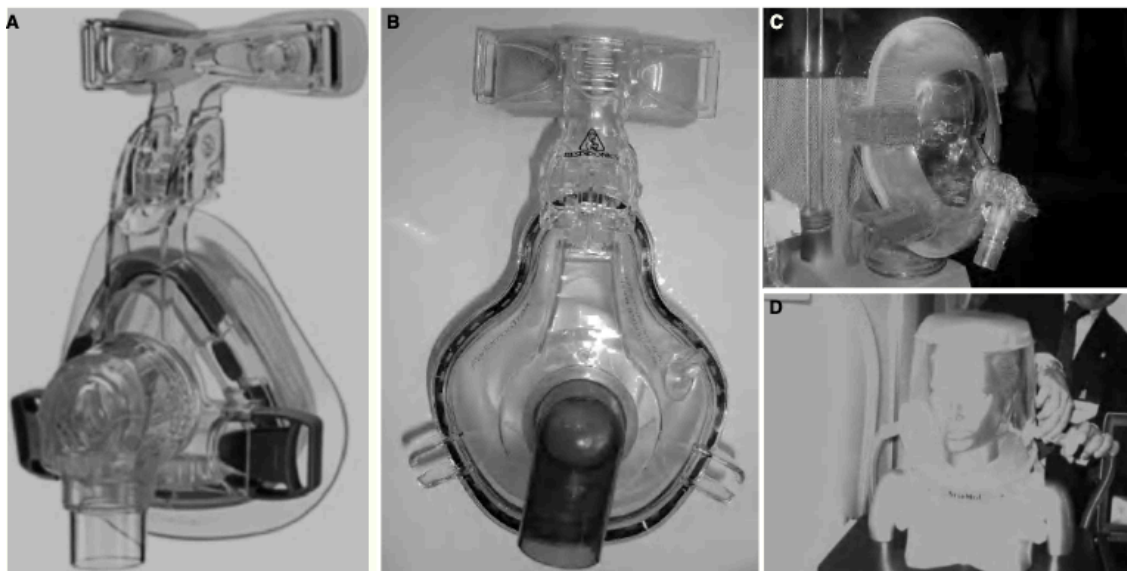
#### 1.4. DISPOSITIVOS (INTERFACES) PARA LA VENTILACIÓN MECÁNICA

Para el proceso de ventilación mecánica se requiere de una interface que actúa acondicionando el gas que entra, filtrándolo y modificando humedad y temperatura. Este proceso puede ser de forma activo o pasivo.

Los dispositivos de ventilación mecánica no invasiva (VMNI), son elementos externos que no precisan de intubación.

Dado que no existe la mascarilla facial ideal para el paciente, se debe escoger la más adecuada en función de su tipo de patología, características anatómicas de la cara, la compatibilidad con el respirador y sus tubuladuras y su sistema de eliminación del aire espirado (Gómez, Blanco & Ortiz, 2011).

- Mascarilla nasal: el paciente debe permanecer con la boca cerrada para evitar fugas y así conseguir la ventilación deseada. Su mejor característica es que es menos claustrofóbica. Se usa principalmente en patologías crónicas como son la apnea del sueño, hipercapnia, etc.
- Mascarilla oronasal: elemento de elección en enfermedades agudas.
- Mascarilla facial completa o total face: sella todo el perímetro facial, evitando la presión directa sobre las estructuras nasales.
- Helmet: utilizado para reducir las consecuencias directas relacionadas con los otros interfaces (Fenoll, García & Marchan, 2014).



**Figura 2.** Tipos de mascarillas. A) Mascarilla nasal; B) Mascarilla oronasal; C) Mascarilla total face; D) Mascarilla Helmet. **Fuente:** Gómez & Esquinas (2007).

**CARACTERÍSTICAS DE LAS MASCARILLAS:** el cuerpo de la mascarilla debe ser de un material ligero y transparente para poder ser visualizados los posibles vómitos o secreciones. La zona que está en contacto con el paciente debe llevar un almohadillado

suave y que se adapte y selle en condiciones aceptables la superficie cutánea. El orificio al que se conecta la tubuladura del respirador será de color azul para los respiradores convencionales y de color transparente para los específicos de ventilación no invasiva (Gómez, Blanco & Ortiz, 2011).

Los dispositivos para la ventilación mecánica invasiva (VMI) pueden ser supraglóticas, con el uso de máscara laríngea, máscara faríngea o combitubos, o, subglóticas, mediante tubo endotraqueales o tubo de traqueotomía.

Los supraglóticos son elementos diseñados para un mayor sellado de las vías aéreas (VA) difíciles, de una forma más sencilla y sin recurrir a la intubación orotraqueal (IOT). Son introducidos en la VA del paciente quedando por encima de la glotis pudiendo ser ventilado de forma segura.

Son materiales tubulares que ejercen mayor seguridad que las cánulas guedel, ya que aportan un mayor sellado de la VA. Estos dispositivos fueron desarrollados para intubaciones de VA difíciles.

SEGÚN SU USO	SEGÚN SU DISEÑO	SEGÚN SU SELLADO
REUTILIZABLES	Combitube	Sellado perilaríngeo ·ML clásica ·ML Proseal ·ML Supreme
NO REUTILIZABLES	Tubo laríngeo	Sellado laríngeo: ·Combitube ·Tubo laríngeo
	Mascarilla laríngea (ML): ·ML Clásica ·ML Fastrach ·ML Supreme ·ML iGel	Sellado anatómico: ·ML iGel

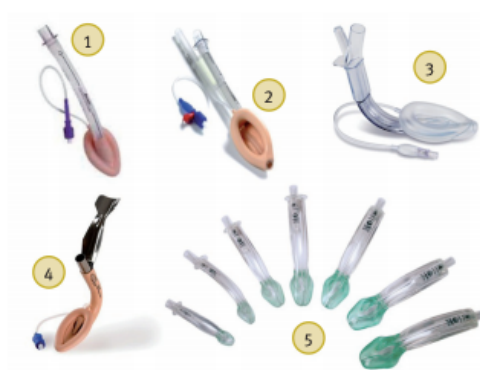
**Tabla 1.** Tipos de dispositivos supraglóticos. **Fuente:** Elaboración propia basada en Torrealba, González & Marquina (2014) , Uso de dispositivos supraglóticos para el manejo de la vía aérea.



**Figura 3. Tipos de dispositivos supraglóticos:**

- 1) Combitube; 2) Tubo laríngeo;  
3) ML clásica; 4) iGel.

**Fuente:** Torrealba, González & Marquina (2014),  
*Uso de dispositivos supraglóticos para el  
manejo de la vía aérea.*



**Figura 4. Diferentes modelos de ML:**

- 1) ML Clásica; 2) ML Proseal;  
3) ML Supreme; 4) ML Fastrach; 5) ML iGel

**Fuente:** Torrealba, González & Marquina (2014),  
*Uso de dispositivos supraglóticos para el  
manejo de la vía aérea.*

Las ML Clásicas y las iGel presentan diferentes modelos adaptados a los pacientes pediátricos, como son la falta de almohadillado para una mayor adaptación anatomofisiológica de dicho paciente.

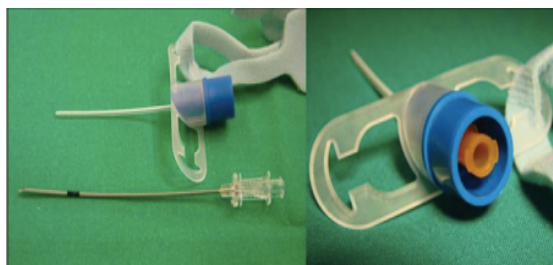
Dispositivos subglóticos o infraglóticos son dispositivos utilizados especialmente para el manejo de la vía aérea de forma transitoria y/o urgente.

Cuando lo primordial es el aporte de oxígeno, el uso de las técnicas de VJTT (ventilación jet trans traqueal) y la cricotirotomía quirúrgica, son las utilizadas para salvar la vida.

Para la técnica de VJTT (cricotirotomía por punción) podemos encontrar dos tipos de catéteres, el catéter de Cook, de 2mm de diámetro y con una longitud de 5 a 7,5 cm, y el catéter de Ravussin con tamaños de 13, 14 y 16 G, con aletas de fijación, para pacientes pediátricos (Rocco & Guzman, 2010).

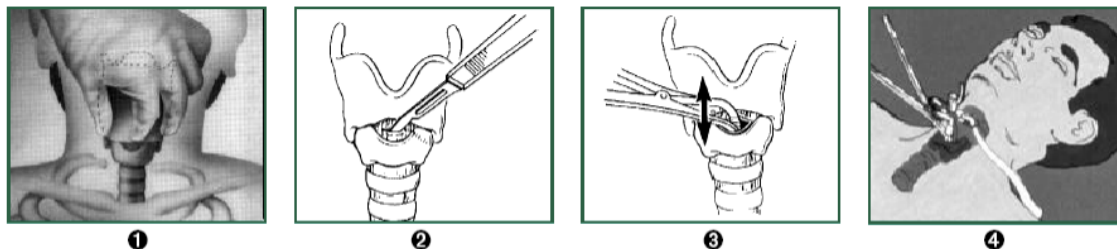


**Figura 5. Catéter de Cook. Fuente:** Rocco & Guzmán (2010).  
*Manejo de la vía aérea por acceso infraglótico: ventilación jet  
y cricotirotomía.*



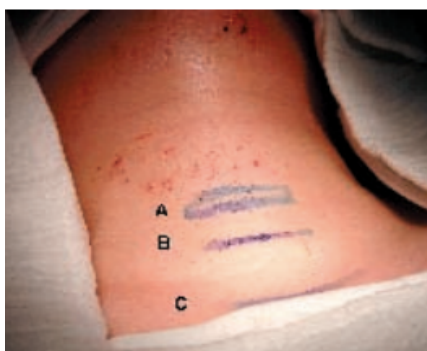
**Figura 6. Catéter de Ravussin. Fuente:** Rocco & Guzmán (2010).  
*Manejo de la vía aérea por acceso infraglótico: ventilación jet y cricotirotomía.*

En cuanto a la técnica de cricotirotomía quirúrgica, realizada mediante incisión, es necesario la dilatación mediante una cánula (Refoyo, J, 2009).

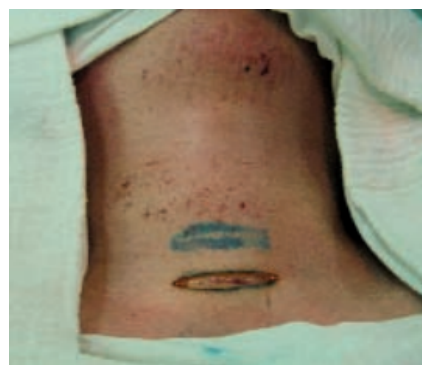


**Figura 7:** Técnica de cricotirotomía por incisión: 1) Estabilizar laringe. 2) Incisión en membrana cricotiroides. 3) Ampliación de membrana cricotiroides. 4) Ampliación de apertura. **Fuente:** Refoyo (2009). *La cricotirotomía*.

Otro tipo de dispositivo empleado en la ventilación mecánica invasiva en zona subglótica es la traqueostomía, técnica desaconsejada por algunos autores por sus complicaciones graves y/o mortales. Es realizada mediante una incisión en la cara anterior de la tráquea.



**Figura 8.** Técnica quirúrgica de traqueostomía. A: señal en borde inferior del cartílago cricoides. B: lugar de incisión. C: escotadura esternal. **Fuente:** Hernández, Bergeret & Hernández (2018)



**Figura 9.** Técnica quirúrgica de traqueostomía. Incisión realizada. **Fuente:** Hernández, Bergeret & Hernández (2018)



**Figura 10.** Técnica quirúrgica de traqueostomía. Apertura tráquea y visualización tubo endotraqueal. **Fuente:** Hernández, Bergeret & Hernández (2018).



**Figura 11.** Técnica quirúrgica de traqueostomía. Fijación de tráquea con puntos a la piel. **Fuente:** Hernández, Bergeret & Hernández (2018).





**Figura 12.** Técnica quirúrgica de traqueostomía.

Introducción de cánula de traqueostomía.

**Fuente:** Hernández, Bergeret & Hernández (2018).

### 1.5. CUIDADOS DE ENFERMERÍA DURANTE LA VENTILACIÓN MECÁNICA

Las enfermeras que cuidan a los recién nacidos que reciben ventilación mecánica enfrentan varios desafíos. Observar el monitor, los dispositivos de ventilación, los sistemas de suministro de oxígeno y la oxigenación del paciente junto con el propio paciente son componentes esenciales de la atención de enfermería.

La experiencia y el cuidado extremo son aspectos importantes para proporcionar atención de enfermería segura y efectiva (Rocha, 2018).

Algunos de los aspectos para mantener una atención óptima son:

- Termorregulación
- Posicionamiento óptimo y cambios posturales
- Eliminación de obstáculos en vías aéreas
- Estado hemodinámico estable
- Nutrición adecuada para garantizar un buen desarrollo y crecimiento
- Buen control de infecciones (lavado de manos, aislamientos, visitas, etc)

### 1.6. VENTILACIÓN MECÁNICA Y PEDIATRÍA

El paciente neonatal tiene características fisiológicas únicas, como pequeño calibre de vía aérea, pocas vías aéreas colaterales, pared torácica conforme, pobre estabilidad de la vía aérea y baja capacidad residual funcional.

Los aspectos importantes a tener en cuenta en la ventilación de los recién nacidos incluyen el uso del tubo endotraqueal del tamaño correcto para minimizar la resistencia de las vías respiratorias y el trabajo de la respiración, el posicionamiento del paciente,

la atención de enfermería, la kinesioterapia respiratoria, la sedación y la analgesia, y la prevención de infecciones, como saber que la neumonía es una infección nosocomial asociada al ventilador, así como prevención y tratamiento de complicaciones como fugas de aire y hemorragia pulmonar (Rocha, 2018).

### 1.7. PECULIARIDADES DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN NEONATOS

La vía aérea neonatal se ha descrito clásicamente como diferente de la de los niños mayores (> 8 años) y los adultos con la parte más estrecha ubicada en el cartílago cricoides.

No se encontró evidencia que sugiera que posiciones corporales particulares durante la ventilación mecánica del neonato sean efectivas para producir una mejoría sostenida y clínicamente relevante. Puede haber un beneficio adicional al levantar ligeramente la cabecera de la cama para permitir la expansión de los pulmones. Esta posición debe cambiarse periódicamente para evitar la acumulación de secreciones en la base de los pulmones.

Los recién nacidos prematuros, debido al riesgo de hemorragia intraventricular de la matriz germinal y el efecto de la posición de la cabeza sobre el drenaje venoso yugular, deben estar con la cabeza en la posición de la línea media, al menos cuando el riesgo de hemorragia es mayor, es decir, durante los primeros tres días de vida (Rocha, 2018).

⇒ Características fisiológicas del neonato:

- Mantenimiento y aclaramiento de la vía aérea difícil
- Calibre de la vía aérea más pequeño
- Pocas vías aéreas colaterales
- Pared torácica conforme
- Pobre estabilidad de la vía aérea
- Menor capacidad residual funcional



## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVO GENERAL

Investigar la producción científica relacionada con la ventilación mecánica en población pediátrica.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar los tipos, calidad y necesidades de cuidados de enfermería en la población pediátrica.
2. Evaluar el nivel de satisfacción de la población diana (niños y familiares) acerca de los cuidados de enfermería en relación a la ventilación mecánica en niños.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. DISEÑO

En este proyecto se ha realizado una revisión narrativa de la bibliografía con acercamiento bibliométrico mediante la consulta de diversas bases de datos.

#### 3.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

##### 3.2.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- ◇ Artículos referentes al tema en inglés y/o español.
- ◇ Artículos referentes al tema publicados en un tiempo determinado: 20 años.
- ◇ Artículos referentes con la edad poblacional buscada.

##### 3.2.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- ◇ Literatura gris, cartas al director, artículos de opinión.
- ◇ Artículos relacionados con edades adultas.
- ◇ Artículos escritos en otro idioma que no fuera inglés y/o español.
- ◇ Artículos sin accesibilidad.

#### 3.3. BÚSQUEDA DOCUMENTAL

##### 3.3.1. Descriptores

Recurrimos a diferentes bases de datos comparando la calidad y fiabilidad de los trabajos escogidos relacionados con nuestro tema a investigar.

Se han realizado búsquedas en las bases de datos EBSCO y Pubmed. Para la elaboración de dicha búsqueda se han combinado los operadores booleanos “AND” Y “OR”.

Así como los descriptores para los diferentes buscadores: “mechanical ventilation”, “merchanically ventilated”, “artificial ventilation”, “paediatric”, “pediatric”, “children”, “child”, “infant”, “nursing care”, “nursing interventions”.

### 3.3.2. Búsqueda EBSCO

Realizando una primera búsqueda con los descriptores y operadores booleanos “mechanical ventilation” OR “mechanically ventilated” OR “artificial ventilation” obtenemos 70548 resultados. A partir de estos resultados realizamos una segunda búsqueda añadiendo: AND “paediatric” OR “pediatric” OR “children” OR “child” OR “infant” consiguiendo 18463 resultados, a partir de los cuales realizamos una tercera y última búsqueda añadiendo AND “nursing care” OR “nursing interventions” obteniendo un total de 266 artículos.

Una vez realizada la búsqueda al completo, hemos aplicado los siguientes filtros obteniendo los siguientes artículos:

Primer filtro: Peer reviewed, disminuyendo a 130.

Segundo filtro: Academic Journals, 127 artículos

Tercer filtro: idioma: inglés y español, obteniendo un total de 112 artículos, todos ellos en inglés, 0 artículos encontrados en español.

Y cuarto y último filtro: rango de fechas de 2000 hasta 2019, disminuyendo hasta 95 artículos.

De estos 95 artículos, trabajamos finalmente con 23 por los motivos de exclusión ya explicados.

### 3.3.3. Búsqueda Pubmed

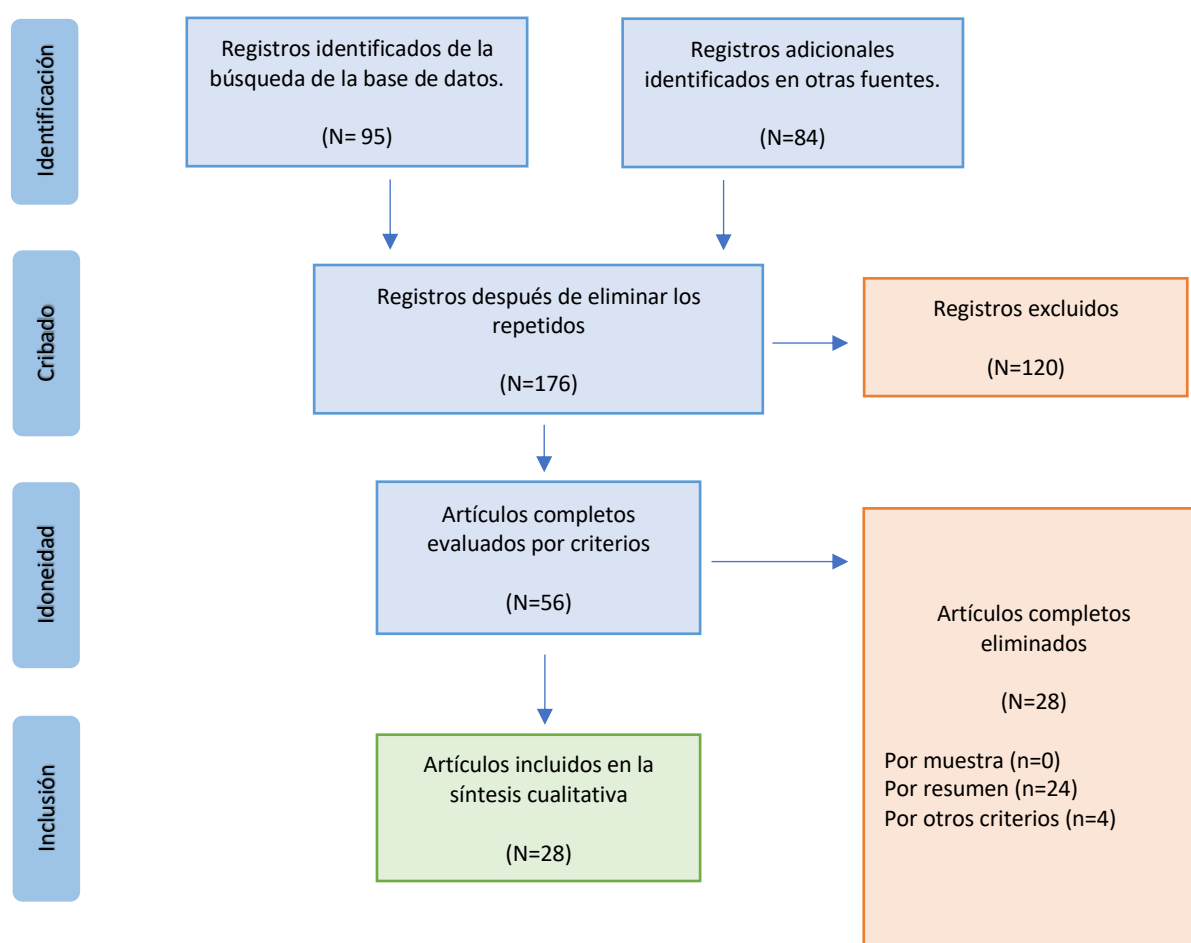
Se realiza una segunda búsqueda en otra base de datos (Pubmed) mediante los mismos descriptores y operadores booleanos “mechanical ventilation” OR “mechanically ventilated” OR “artificial ventilation” obteniendo un total de 107222 resultados. A partir de aquí, añadiendo a la búsqueda AND “paediatric” OR “pediatric” OR “children” OR “child” OR “infant” disminuye a 26521 resultados. Y por último, añadimos AND “nursing care” OR “nursing interventions” obteniendo un número total de 1069 artículos, a partir de los cuales seleccionamos unos filtros

como son “Reviewed”, “Publication dates 10 years” y “Languages” “English” y “Spanish” y aplicando los motivos de exclusión anteriormente explicados, conseguimos un total de 84 artículos.

Tras la lectura de sus títulos y la posibilidad de acceso a ellos conseguimos para una posterior lectura 23 artículos.

Finalmente, una vez realizada la lectura de los resúmenes de los 23 artículos obtenidos, nos quedamos con un total de 5 para poder trabajar en nuestra revisión.

### 3.3.4. Resultado de la estrategia de búsqueda mediante PRISMA



## 3.4. MÉTODO DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### 3.4.1. Método de análisis de contenido

Se lleva a cabo mediante lectura de los resultados de los textos completos seleccionados mediante el proceso descrito anteriormente. Se realiza una selección de los datos relevantes del mismo. E incluyen estos resultados en la tabla de resultados.

Posteriormente, se asigna un código (Área) a cada uno de los resúmenes. Estas áreas permiten clasificar los trabajos por temáticas esenciales y facilitan el análisis.

#### 3.4.2. Método de análisis del índice de producción por autores

Para dicho análisis, el método empleado consiste en la selección de los autores y posterior análisis de la presencia de dicho autor como firmante en el resto de los artículos seleccionados para el presente trabajo. Se llevará a cabo el análisis con todos los firmantes. Los autores se categorizarán, posteriormente, como autores consolidados, autores medios o autores ocasionales si están presentes en 4 o más artículos, 2 o 3 artículos o 1 artículo respectivamente.

#### 3.4.3. Método de análisis del índice de producción por países

Para dicho análisis y dada la extensión limitada de un TFG el método empleado consiste en la comprobación del país de procedencia del primer autor, y si este dato no estuviera disponible se tendría en cuenta para el análisis la procedencia del autor designado para correspondencia.

#### 3.4.4. Método de análisis del índice de obsolescencia<sup>1</sup>

Se ha empleado el Índice de Price que consiste en el siguiente proceso que será llevado a cabo para cada uno de los artículos. En primer lugar, se considera el año de publicación del artículo a estudio. Después, se cuentan el total de referencias bibliográficas citadas por ese artículo. En tercer lugar, se contabilizan aquellas referencias que tienen más de cinco años respecto al artículo a estudio. Por último, se divide el número de referencias de más de cinco años (obsoletas) entre el número total de referencias y se multiplica este resultado por 100 (Price, 1965). De esta manera se obtiene el porcentaje de artículos obsoletos del artículo a estudio.

---

<sup>1</sup> Utilizamos el índice de Price inverso, porque para los objetivos del presente trabajo éste es de mayor valor didáctico.

#### 4. RESULTADOS

##### 4.1. RESULTADO DE CONTENIDO

	AÑO	AUTOR	PACIENTES	TÍTULO	DISEÑO	ÁREA	RESULTADOS
I	2009	Pedreira, M et al.	56 niños	Oral care interventions and oropharyngeal colonization in children receiving mechanical ventilation.	Estudio aleatorizado y controlado	Neumonía por bacterias en orofaringe	Se estudia la relación entre el desinfectado oral y la prevención de la neumonía asociada a la VM por colonización orofaríngea. La adición de una intervención farmacológica al cuidado bucal en niños críticos no cambió el perfil de los microorganismos que colonizaron la orofaringe, la duración de la ventilación mecánica o la duración de la estada en la UCIP.
II	2013	Schindler, C et al.	399 bebés de 0 a 3 meses	Under pressure: preventing pressure ulcers in critically ill infants	Estudio cuasiexperimental	Prevención UPP	A pesar de una reducción significativa en el desarrollo de úlceras por presión en la población de 0 a 3 meses en la UCIP, el desarrollo de úlceras por presión sigue siendo un problema clínico significativo en lactantes críticos.
III	2012	Miyuki, D. et al.	74 niños	Oral care and oropharyngeal and tracheal colonization by Gram-negative pathogens in children	Estudio aleatorizado, controlado y doble ciego	Cuidado oral	El uso de clorhexidina no influyó significativamente en la colonización de las secreciones orofaríngeas y traqueales por patógenos Gram negativos de la muestra estudiada.
IV	2016		143 enfermeras	Identifying Barriers to Delirium Screening and Prevention in the pediatric ICU:	Estudio cuantitativo descriptivo		Encuestas donde se demuestran una deficiencia en el conocimiento sobre los factores de riesgo y el tratamiento del delirio pediátrico entre el personal de enfermería de la UCIP. El delirio pediátrico es un

		Cooper, M. et al.		Evaluation of PICU Staff Knowledge.		Importancia de la detección del delirio	problema importante para el niño gravemente enfermo, con la necesidad de una estrecha vigilancia, reconocimiento y tratamiento.
V	2010	Beckstrand, R. et al.	1047 enfermeras	Pediatric nurses' perceptions of obstacles and supportive behaviors in end-of-life care	Estudio cuantitativo descriptivo	Final de la vida	Los puntajes de magnitud de obstáculo percibidos más altos para tamaño y frecuencia significaron barreras del idioma y molestias de los padres al retener y / o retirar la ventilación mecánica El elemento de comportamiento de mayor apoyo fue pasar tiempo a solas con el niño cuando él o ella ha muerto.
VI	2016	Dryden-Palmer, K. et al.		Special considerations in the nursing care of mechanically ventilated children			El apoyo a la oxigenación y la ventilación es un componente integral de la enfermería especializada en cuidados críticos para niños. Comprender la experiencia única de los niños y las evaluaciones particulares, los desafíos y las estrategias para manejar la fisiología madura, y reconocer los problemas relacionados con el cuidado pulmonar infantil, asegura el bienestar de los niños y apoya la adaptación para las familias.
VII	2015	Manning, M. J., Gauvreau, K. & Curley, M. A. Q.	60 niños	Factors associated with occipital pressure ulcers in hospitalized infants and children	Revisión retrospectiva	Úlceras occipitales	Los bebés y niños en riesgo de úlceras por presión occipital pueden identificarse de manera prospectiva, lo que permite la implementación de intervenciones de enfermería para prevenir estas úlceras. Las OPU ocurrieron en pacientes jóvenes con problemas médicos complejos que estaban experimentando una enfermedad crítica. Con mayor frecuencia, la OPU se identificó por primera

							vez varias semanas después de la hospitalización del paciente
VIII	2015	Joseph, R. A.		Prolonged Mechanical Ventilation: Challenges to Nurses and Outcome in Extremely Preterm Babies		Ventilación prolongada en los recién nacidos	recién nacidos prematuros que requieren ventilación mecánica durante un período prolongado y en el papel de las enfermeras en el tratamiento para evitar posibles complicaciones. El inicio de la reanimación puede mejorar la supervivencia de los recién nacidos prematuros, y algunos de estos pueden necesitar ventilación mecánica prolongada.
IX	2014	Lopes, A. & Moreira, M. V. L.	67 recién nacidos	Alterations in the physiological parameters of newborns using oxygen therapy in the collection of blood gases.	Estudio longitudinal	Cambios fisiológicos tras obtención de gases arteriales	Hubo cambios fisiológicos de los recién nacidos en el hospital, (FC, pulso y SpO2) y en VM (FR y pulso), pero neonatos con CPAP nasal. no mostraron inestabilidad inmediatamente antes, después o cinco minutos después del procedimiento.
X	2016	Owen, E., et al.	69 niños	A Bedside decisión tree for use of saline with endotracheal tube suctioning in children	Estudio prospectivo	Instilación solución salina	Primer estudio pediátrico que demuestra un aumento significativo en el riesgo de deterioro hemodinámico clínicamente significativo que requiere intervención médica después de un pase de succión salina.
XI	2011	Schindler, C., et al.	5346 niños	Protecting fragile skin: nursing interventions to decrease development of pressure ulcers in pediatric intensive care.	Estudio de regresión de logística múltiple	Prevención UPP	La atención de enfermería eficaz con intervenciones específicas puede reducir la incidencia de úlceras por presión en estos pacientes.
XII	2012			Phase I: The Development and Content analysis of the	Revisión sistemática	Validez y contenido escala P-SAS	



		Lyden, C., et al.		Pediatric Sedation Agitation Scale			
XIII	2013	Geyer, K., et al.		Traumatic brain injury in children: Acute care management		Cuidados en la LCT	Proporcionar una visión general de la lesión cerebral traumática, las modalidades de tratamiento y el apoyo a los pacientes y sus familias
XIV	2006	Razmus, I. & Wilson, D.		Current trends in the development of sedation/analgesia scales for the pediatric critical care patient	Revisión sistemática	Herramientas de evaluación de sedación y analgesia para el paciente pediátrico ventilado mecánicamente y paralizado farmacológicamente	La evaluación del dolor en la población de pacientes de la UCIP es un desafío. Muchas escalas miden la sedación y la analgesia en pacientes de cuidados críticos, pero no son útiles para el paciente bloqueado neuromuscular.
XV	2011	Lopes, A. et al	104 recién nacidos	Endotracheal and upper airways suctioning: changes in newborns' physioiogicai parameters	Estudio cuantitativo longitudinal	Parámetros fisiológicos que se alteran en la ejecución de la aspiración del tubo endotraqueal (TOT) y de las vías aéreas superiores.	La mayoría de la población de recién nacidos hospitalizados en una UCIN está compuesta por bebés que presentan trastornos respiratorios y requieren algún tipo de oxigenoterapia para estabilizar su función pulmonar. Por lo tanto, este estudio se ocupó de estos pacientes en relación con las repercusiones causadas a los parámetros fisiológicos durante la implementación de ETT y la succión de la vía aérea superior realizada por enfermeras.
XVI	2013	Thibeau, S. & Boudreaux, C.	115 neonatos <1500g	Exploring the use of mothers' own milk as oral care for mechanically ventilated very low- birth-weight preterm infants.	Estudio descriptivo retrospectivo	Leche materna para el cuidado oral	La edad del lactante y el peso fueron similares en los sujetos de muestra antes y después. No hubo diferencias estadísticamente significativas en los días de ventilación, y la duración de la estancia, entre grupos. Aunque la tasa de aspirados traqueales positivos y hemocultivos positivos se redujo después de la implementación del cuidado bucal con la leche materna, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas
XVII							Un mejor enfoque de monitoreo es crucial durante el destete del ventilador en los recién nacidos. Los

	2002	Shiao, S. Y. P. K.	14 niños	Desaturation events in neonates during mechanical ventilation.	Estudio prospectivo	Precisión saturación de oxígeno.	estudios futuros deben examinar más completamente la relación entre los niveles de SO <sub>2</sub> y PO <sub>2</sub> en los recién nacidos, con una determinación precisa de los niveles de oxigenación.
XVIII	2015	Flynn, M. B. et al		Continuing to challenge practice to be evidence based	Práctica basada en la evidencia (EBP)	Intervenciones de la práctica de enfermería.	El artículo es parte de una serie de artículos que desafían a las enfermeras de cuidados críticos a examinar la evidencia que guía las intervenciones de práctica de enfermería. Se revisan cuatro intervenciones de práctica común: (1) administración de medicación basada en el peso, (2) mantenimiento de la permeabilidad del tubo torácico, (3) interrupción diaria de la sedación y (4) uso de fisioterapia torácica en niños. Para la administración de medicamentos basada en el peso, se debe medir el peso real del paciente, en lugar de usar una estimación. La efectividad terapéutica y las dosis de los medicamentos utilizados en pacientes obesos deben evaluarse críticamente.
XIX	2013	Peacock, J. & Stanik- Hutt, J.		Translating best care practices to improve nursing documentation	Diseño comparativo descriptivo no experimental	Atención de pacientes pediátricos en un entorno de salud en el hogar.	A medida que aumenta el número de niños con discapacidades que requieren cuidados de enfermería en el hogar, los proveedores deben garantizar la exactitud de la documentación de enfermería para evaluar el cumplimiento de los estándares de atención al paciente. La creación de este diagrama de flujo parece haber mejorado la documentación, así como la capacidad de resumir datos y monitorear la calidad de la atención en esta pequeña muestra.
XX				Comparison of the new adult ventilator-			Los criterios VAE actuales y modificados tienen poca sensibilidad pero buena especificidad para

	2016	Cirulis, M. M. et al.	119 niños	associated event criteria to the CDC pediatric VAP definition (PNU2) in a population of pediatric traumatic brain injury patients	Estudio de cohorte observacional retrospectivo.	Pacientes con traumatismos pediátricos ventilados durante $\geq 2$ días.	identificar la VAP pediátrica. A pesar de la poca sensibilidad, la alta especificidad de los diagnósticos de VAE proporciona una métrica útil y objetiva para la comparación entre instituciones de la UCI. VAP y VAC se asociaron con un exceso de morbilidad en pacientes pediátricos con LCT.
XXI	2018	Rohlik, G., et al.	80 niños	Overcoming Barriers to Delirium Screening in the Pediatric Intensive Care Unit.	Estudio caso-control	Delirium	La implementación exitosa de la detección del delirio en la clínica puede asociarse con el uso temprano de herramientas de mejora de la calidad para identificar barreras de evaluación, educación integral, sistema de monitoreo con retroalimentación, participación del equipo multidisciplinario e incorporación a modelos de flujo de trabajo de enfermería
XXII	2018	Akkoyun, S. & Tas Arslan, F.	106 madres	Investigation of stress and nursing support in mothers of preterm infants in neonatal intensive care units.	Estudio descriptivo transversal	Estrés parental	Se obtiene altos resultados de estrés de madres frente a los padres. Dos de los factores que más influyen en el estrés de la madre es la prematuridad conectada a ventilación mecánica y la alimentación parenteral. El apoyo de la enfermera neonatal y su nivel de preparación frente a estos casos es fundamental.
XXIII	2018	Behzadi, F., et al.	100 enfermeras	Impact of an education program on the performance of nurses in providing oral care for mechanically ventilated children.	Estudio cuasi-experimental	Cuidados orales	El desempeño de las enfermeras en el cuidado bucal para niños con ventilación mecánica mejoró después de la intervención. Se recomienda implementar este programa para todas las enfermeras, independientemente de su sala o especialidad, según las pautas de práctica clínica. El programa de capacitación periódica y refrescante en el servicio debe proporcionarse a las enfermeras

							en la UCIP para mejorar su desempeño en el cuidado bucal.
XXIV	2018	Rocha, G. et al.		Respiratory care for the ventilated neonate.	Revisión literaria	Cuidado RN ventilado	La ventilación invasiva a menudo es necesaria para el tratamiento de recién nacidos con insuficiencia respiratoria, y el paciente neonatal tiene características fisiológicas únicas. Cada situación clínica impone una atención global al estado clínico general del paciente y las comorbilidades asociadas. La atención respiratoria debe ser individualizada y debe adaptarse a las características del paciente, el estado clínico, las comorbilidades asociadas y el pronóstico general. La importancia de esta revisión es resaltar los aspectos importantes que deben tenerse en cuenta durante el cuidado del recién nacido ventilado para optimizar la ventilación y la monitorización del paciente
XXV	2017	Rouse, L., et al.	419	Variation in Definition of Prolonged Mechanical Ventilation	Estudio de cohortes	Duración ventilación mecánica	Conjunto de términos relacionados con la duración de la ventilación mecánica.
XXVI	2017			Airways and injuries protecting our pediatric patients from respiratory	Práctica basada en la evidencia (EBP)	Atención VM	La entrega segura de soporte respiratorio terapéutico requiere que todo el personal involucrado comprenda la necesidad de la terapia respiratoria, comprenda el mecanismo de desarrollo de la lesión por presión y reconozca la capacidad que tienen para prevenir la lesión de la piel. En un esfuerzo por brindar atención basada en evidencia, se necesita investigación continua para identificar las mejores prácticas, implementarlas y mantener

		Miske, L., et al.		device-related pressure injuries			su uso. Para implementar cambios a nivel de todo el hospital, la educación del personal es necesaria para aumentar la conciencia, la competencia y el conocimiento del personal.
XXVII	2016	Rivas, M. et al.	516 participantes	Infant position in neonates receiving mechanical ventilation	Revisión bibliográfica	Posición para la VM	La evidencia de calidad baja a moderada favorece la posición propensa a una oxigenación ligeramente mejorada en neonatos sometidos a ventilación mecánica. Sin embargo, no encontramos evidencia que sugiera que posiciones corporales particulares durante la ventilación mecánica del neonato sean efectivas para producir una mejoría sostenida y clínicamente relevante.
XXVIII	2017	Hu, X. et al	51 RN	Prevention of neonatal unplanned extubations in the neonatal intensive care unit: a best practice implementation project.	Práctica basada en la evidencia (EBP)	Extubaciones accidentales	Este proyecto de implementación logró una mejora significativa al establecer la prevención basada en evidencia de las extubaciones no planificadas en la unidad de cuidados intensivos neonatales.

**Tabla 2:** Tabla de resultados.

## 4.2. TEMAS Y SUBTEMAS EMERGENTES

TEMA			
Cuidados de enfermería-ventilación mecánica			
Subtemas			
Cuidados orales	Prevención UPP	Delirio	Final de la vida
I III XVI XXIII	II VII XI XXVI	IV XXI	V
Alteraciones fisiológicas	Duración VM	Sedación	LCT
IX X XV	VIII XXV	XIV	XIII XX
Estrés	Atención en el hogar	Extubación accidental	
XXII	XIX	XXVIII	

**Tabla 3.** Temas y subtemas emergentes.

El tema principal de nuestra revisión son los cuidados de enfermería en la ventilación mecánica del paciente pediátrico. Tras la lectura de los artículos obtenidos para nuestra revisión, encontramos los subtemas sobre cuidados orales, prevención de las UPP y alteraciones fisiológicas como los más tratados, seguidos de la duración de la VM, LCT, sedación, estrés, atención en el hogar y extubación accidental.

Estos 11 subtemas son los tratados en nuestro trabajo de revisión.

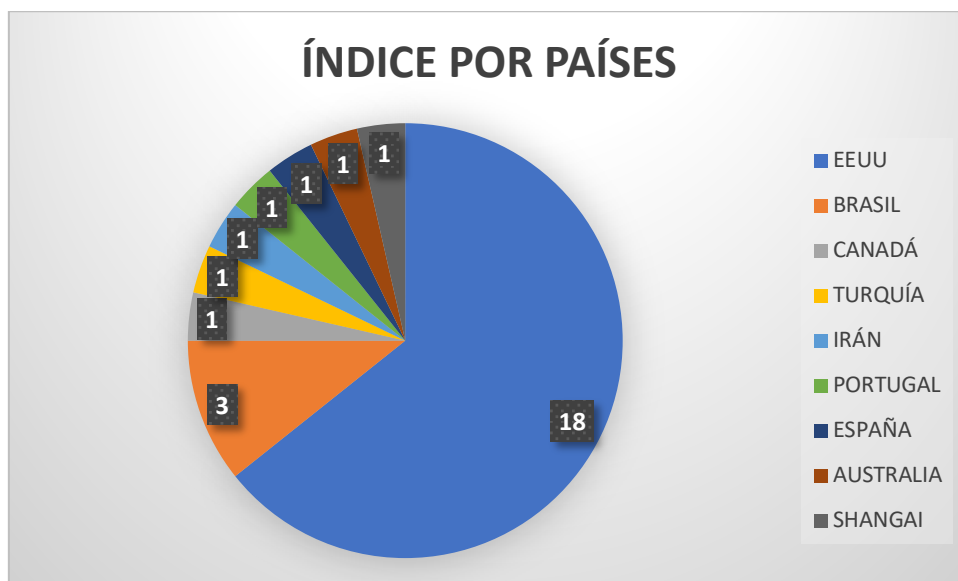
## 4.3. PRODUCCIÓN POR AUTORES

TIPO DE AUTOR	DESCRIPCIÓN	NÚMERO
Autores ocasionales	Sólo un artículo	67
Autores medios	Dos o tres artículos	4
Autores consolidados	Más de tres artículos	0

**Tabla 4.** Índice por autores.

Podríamos decir que nuestro trabajo esta basado en artículos con autores ocasionales, ya que la gran mayoría de ellos han participado en un solo artículo de los nuestros seleccionados.

#### 4.4. ÍNDICE POR PAÍSES



**Gráfico 1.** Índice por países.

Podemos observar que la mayoría de los artículos obtenidos son realizados en Estados Unidos (18), seguidos de 3 artículos de Brasil y el resto 1 artículo en cada uno del resto de países.

#### 4.5. ÍNDICE DE OBSOLESCENCIA

ARTÍCULO	AÑO PUBLICACIÓN	REF >5 AÑOS	TOTAL REF	ÍNDICE DE PRICE	TOTAL %
I	2009	24	39	$IO: \frac{24}{39} \times 100\%$	61,53
II	2013	19	22	$IO: \frac{19}{22} \times 100\%$	86,36
III	2012	18	24	$IO: \frac{18}{24} \times 100\%$	75
IV	2016	14	23	$IO: \frac{14}{23} \times 100\%$	60,86
V	2010	26	43	$IO: \frac{26}{43} \times 100\%$	60,46
VI	2016	35	46	$IO: \frac{35}{46} \times 100\%$	76,08
VII	2015	22	28	$IO: \frac{22}{28} \times 100\%$	78,57
VIII	2015	20	42	$IO: \frac{20}{42} \times 100\%$	47,62
IX	2014	8	16	$IO: \frac{8}{16} \times 100\%$	50
X	2016	16	16	$IO: \frac{16}{16} \times 100\%$	100
XI	2011	20	30	$IO: \frac{20}{30} \times 100\%$	66,67

XII	2012	24	31	$IO: \frac{24}{31} \times 100\%$	77,42
XIII	2013	6	26	$IO: \frac{6}{26} \times 100\%$	23,07
XIV	2006	27	41	$IO: \frac{27}{41} \times 100\%$	65,85
XV	2011	8	15	$IO: \frac{8}{15} \times 100\%$	53,33
XVI	2013	11	20	$IO: \frac{11}{20} \times 100\%$	55
XVII	2002	38	40	$IO: \frac{38}{40} \times 100\%$	95
XVIII	2015	51	92	$IO: \frac{51}{92} \times 100\%$	55,43
XIX	2013	16	23	$IO: \frac{16}{23} \times 100\%$	69,56
XX	2016	19	44	$IO: \frac{19}{44} \times 100\%$	43,18
XXI	2018	21	29	$IO: \frac{21}{29} \times 100\%$	72,41
XXII	2018	35	44	$IO: \frac{35}{44} \times 100\%$	79,54
XXIII	2018	29	36	$IO: \frac{29}{36} \times 100\%$	80,55
XXIV	2018	64	126	$IO: \frac{64}{126} \times 100\%$	50,79
XXV	2017	16	33	$IO: \frac{16}{33} \times 100\%$	48,48
XXVI	2017	19	34	$IO: \frac{19}{34} \times 100\%$	55,88
XXVII	2016	59	71	$IO: \frac{59}{71} \times 100\%$	83,09
XXVIII	2017	19	23	$IO: \frac{19}{23} \times 100\%$	82,61

**Tabla 5.** Índice de obsolescencia.

Tras la realización del índice de obsolescencia (IO), podemos observar que sólo cuatro de los 28 artículos, presentan un IO inferior al 50%. Dichos artículos son: artículo nº VIII, con un IO de 47,62%, artículo nº XIII, con un IO de 23,07% (el artículo que menor IO hemos obtenido), artículo nº XX, con un IO de 43,18 % y artículo nº XXV, con un IO de 48,48%.

Un solo artículo obtenido con un IO del 50%, y otro del 50,79%. El resto de artículos (22 artículos), obtienen un IO mayor al 50%.

## 5. DISCUSIÓN

Para conocer las intervenciones de cuidado de enfermería hacia el paciente crítico pediátrico se consideraban más beneficiosas, se realizó una revisión sistemática de los artículos publicados en los últimos diez años, así como una revisión crítica de los artículos seleccionados.



La neumonía nosocomial y la NAV, siguen siendo causas importantes de morbilidad y mortalidad a pesar de los avances en la terapia microbiana. En la UCIP, la NAV es la segunda causa más común de infección nosocomial. Según la OMS, en las UCIP y la unidad de cuidados intensivos pediátricos y neonatales, los países no desarrollados demostraron densidades de NAV que van desde los 109 a 143 episodios por cada 1000 días de ventilación mecánica. La ventilación mecánica invasiva en el entorno de cuidados intensivos, es una terapia de apoyo que se proporciona a un gran número de niños en estado crítico.

La NAV se deben a cuatro métodos de inoculación: aspiración de organismos orofaríngeos, inhalación de aerosoles que contienen bacterias, diseminación hematógena desde sitios distantes del cuerpo y translocación bacteriana desde el tracto gastrointestinal. De estos cuatro métodos, se considera de mayor importancia la aspiración de organismos orofaríngeos, por lo tanto, una reducción de la flora microbiana orofaríngea tendría teóricamente un efecto muy importante sobre la colonización oral y la aparición de infecciones respiratorias nosocomiales. La placa dental se debe a la colonización bacteriana de las superficies dentales, tejidos blandos y prótesis dentales fijas a través de mecanismos de adherencia. La placa dental es una biopelícula, un sistema dinámico y complejo que contiene microorganismos incrustados en una matriz extracelular. La masa de dicha placa aumenta mediante la acumulación de microorganismos aerobios, anaerobios y filamentosos. La mala higiene y la falta de eliminación de forma mecánica y farmacológica de dichos microorganismos, son los principales factores que conducen a la mayor proliferación y acumulación de dicha placa y a su posterior colonización. Por lo general, se utilizan tres métodos de higiene oral para eliminar la placa dental y los microorganismos de la cavidad oral en pacientes con ventilación mecánica:

- Intervención mecánica: cepillado y enjuague de dientes.
- Intervención farmacológica: aplicación de agentes antisépticos (clorhexidina al 0,12%)
- Intervención mixta: ambos métodos

En nuestro estudio, hemos obtenido un resultado de limpieza oral con clorhexidina al 0,12% con los mismos resultados que una limpieza oral mecánica sin intervención farmacológica. En cuanto al uso de estos antisépticos en pacientes pediátricos

prematurados sometidos a ventilación mecánica, no son seguros. El único estudio obtenido hacia la limpieza de este tipo de paciente, es apoyando el uso de probiótico/prebiótico natural para apoyar el sistema inmune. La leche humana se considera un probiótico/prebiótico natural que facilita la función de revestimiento de la mucosa y la respuesta inmune del lactante receptor, ya que contiene varias cepas de bacterias saludables, así como numerosos componentes inmunes. Dado que los RN prematuros con VM tienen un mayor riesgo de colonización patógena de la cavidad oral debido al uso de sondas de alimentación orogástricas en las que la leche materna, rica en protección inmunológica, evita la cavidad oral por su administración a través de ella, debe ser revestida la mucosa oral mediante la ayuda de hisopos empapados en leche materna (Thibeau, 2013).

El uso de cepillo de dientes junto con el antiséptico en gel de clorhexidina al 0,12%, mejoraba el cuidado oral en pediátricos sometidos a VM (Behzadi, 2018), en cambio, no obtuvieron resultados significativos mediante el uso de cepillado mecánico con y sin antiséptico (Pedreira, 2009 & Miyuki, 2012).

Otros de los cuidados muy necesarios en la unidad de cuidados intensivos pediátricos, es la prevención de úlceras por presión. La piel es el órgano más grande del cuerpo y proporciona una barrera protectora contra bacterias, productos químicos y acción física, al tiempo que mantiene la homeostasis en el ambiente interno. El National Advisory Ulcer Advisory Panel define una úlcera por presión como una lesión localizada en la piel y/o el tejido subyacente, generalmente sobre una prominencia ósea, debido a la presión o presión en combinación con cizallamiento y/o fricción.

Las úlceras por presión se clasifican en cuatro etapas de lesión: desde la uno, formando un eritema y en la cual la piel está intacta, hasta la cuatro, donde se ve afectado en su totalidad el espesor de la piel, alcanzando músculo y hueso. Los factores de riesgo más influyentes en la formación de úlceras por presión en la unidad de cuidados intensivos pediátricos son: ventilación asistida, pérdida de peso, falta de cambios posturales, permanencia en UCIP más de cuatro días, necesidad de soporte inotrópico, uso de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO), déficits nutricionales, edema marcado y exposición prolongada a tubos y aparatos hospitalarios.

Cuando hay destrucción local del tejido y necrosis, los bebés experimentan dolor relacionado con la úlcera y tienen un riesgo profundo de desarrollar infección sistémica, así como cicatrización secundaria o alopecia en el sitio de la úlcera. Estos pacientes se enfrentan a desafíos especiales en el entorno de cuidados críticos porque la capa epidérmica es más delgada y funcionalmente inmadura en comparación con los niños pequeños y mayores.

Los componentes necesarios para el buen cuidado de la piel son (Schindler, 2013):

- Giros frecuentes
- Manejo de la incontinencia
- Nutrición apropiada
- Educación
- Cambios posturales frecuentes
- Superficie de soporte correcta

En otro estudio, relacionado con el mismo autor, se detectaron diez factores asociados directamente con reducciones significativas en el desarrollo de UPP. Estos diez factores fueron: el uso de una cama especial, una consulta nutricional, elevación de la cabecera de la cama (<30º o entre 30º-45º), uso de pañales de tejido seco, uso de sonda vesical, uso de almohadillas desechables, uso de un rollo de manta, uso de sábanas en rollo, uso de almohadas y cambios posturales al menos cada 2 horas. El desarrollo de úlceras por presión sigue siendo un problema clínico importante en lactantes y niños críticamente enfermos. La atención de enfermería eficaz con intervenciones específicas puede reducir la incidencia de úlceras por presión en estos pacientes (Schindler, 2011). Mientras que, en otro estudio, sólo se habla de la escala Braden Q, escala empleada para la detección de UPP, y hace referencia al factor de riesgo, como es el de malnutrición, en el paciente encamado (Maning, 2015).

El delirio es una perturbación, cambio en la atención y la conciencia respecto al valor basal, desarrollado en un corto periodo de tiempo y con un curso fluctuante. El delirio se relaciona con el aumento de la duración de la estancia hospitalaria, morbilidad y mortalidad. Más del 95% de las enfermeras encuestadas, reconoció que la mala nutrición y la deshidratación aumenta el riesgo de delirio. También identificaron que los ciclos de sueño/vigilia alterados pueden ser un síntoma del delirio.

Hay una deficiencia en el conocimiento sobre los factores de riesgo y tratamiento del delirio pediátrico entre el personal de enfermería de la UCIP (Cooper, 2016).

Entre los procedimientos de atención realizados por enfermeras en la UCIP, habría que destacar la succión del TET a las secreciones de las vías respiratorias en los pacientes pediátricos sometidos a VM. La presencia de una TET aumenta la producción de secreciones porque impide que el paciente realice el mecanismo normal de limpieza de la vía aérea superior a través del reflejo de la tos. La eliminación de estas secreciones está determinada principalmente por la observación visual de la secreción acumulada y la auscultación pulmonar. Los parámetros a monitorear antes, durante y después del procedimiento son los siguientes: patrón respiratorio, FR, oximetría de pulso, auscultación pulmonar, esfuerzo de tos, parámetros del ventilador, parámetros hemodinámicos (FC, PA y perfusión periférica) y PIC (Lopes, 2014). La presión, la profundidad y la duración de la succión son factores que pueden afectar a la ventilación y la oxigenación. Indica que la succión o los cambios de posición deben realizarse con extremo cuidado ya que estos procedimientos pueden aumentar la perfusión cerebral, la PIC y con ello aumentar el riesgo de hemorragia intraventricular y secuelas a largo plazo. Por ello indica el monitoreo continuo cardiorrespiratorio y de saturación de O<sub>2</sub> (Joseph, 2015). Los eventos adversos relacionados por la instilación salina para la aspiración del TET que podemos encontrar, aumentando una mayor necesidad de actuación del médico y un aumento de broncodilatadores por posibles broncoespasmos. Refiere que los pacientes de edad pediátrica tienen un mayor riesgo de sufrir estos eventos adversos, no por la edad sino por las características físicas del tubo de este tipo de paciente, como es un diámetro más pequeño y longitudes más cortas y por tanto una ventana más estrecha para la aspiración. A pesar de ello, indica que se necesitan más estudios para abordar esta cuestión (Owen, 2016).

Actualmente existen dos métodos para evaluar el nivel de bloqueo neuromuscular: evaluación de los nervios periféricos y la interrupción periódica de la terapia neuromuscular.

El índice biespectral (BIS) se ha estudiado como una herramienta objetiva que puede controlar a los pacientes críticamente enfermos con niveles disminuidos de conciencia. Puede ser un método más fiable para evaluar la sedación y analgesia, ya que mide el estado del cerebro y no requiere estimulación para la evaluación. Otros métodos de

evaluación incluye el electroencefalograma (EEG).

La evaluación de la analgesia y sedación para un paciente en el bloqueo muscular continuo requiere el uso de parámetros de evaluación que no implican movimiento. Cambios fisiológicos como son la tensión arterial, frecuencia cardiaca, presión intracraneal (PIC) y la saturación de oxígeno puede indicar la presencia de dolor, especialmente en pacientes que son incapaces de expresar su malestar debido a la edad, disminución de conciencia y/o intubación. Otras manifestaciones físicas que pueda implicar la presencia de dolor son diaforesis, lagrimeo y dilatación pupilar. La evaluación clínica sigue siendo el método más valioso de la evaluación de la sedación hasta que una herramienta objetiva pueda ser válida (Rasmus, 2006). No hay una escala objetiva que mida los niveles de sedación en los pacientes pediátricos. La escala de sedación-analgesia (SAS), mide objetivamente los niveles de sedación en pacientes adultos. La ansiedad y la angustia a menudo están relacionadas con las características ambientales de la UCIP, como los altos niveles de ruido, los estímulos intrusivos y las rutinas desconocidas. Los niños en estado crítico que necesitan VM, a menudo experimentan dolor y ansiedad, por ello se administran medicamentos para reducir la ansiedad, aumentar la amnesia y mantener la seguridad del paciente (Lyden, 2012).

La extubación no planificada tiene asociados diversos factores tales como agitación, fijación floja o húmeda, mala fijación, tiempo prolongado de la VM, aspiración de TET, tubo no compatible. Otros factores son el aumento de la carga de trabajo, la falta de estandarización y la educación enfermera. Estas extubaciones no planificadas pueden causar un deterioro nivel cardiorrespiratorio y un aumento de reintubación causando un trauma en las vías respiratorias y una estenosis subglótica. Las barreras de mejoras obtenidas en este estudio son: procedimientos de fijación de TET estandarizados, posición del TET y de seguridad documentada en cada turno y educación del personal involucrado en el cuidado y manejo de estos pacientes (Hu, 2017). El mantenimiento de un pediátrico en la posición de la línea media mientras se mantiene seguro el TET en una posición óptima en la tráquea corta y estrecha, es fundamental para garantizar un estado hemodinámico estable. Demuestran que la posición prono es mejor que la supina para una buena oxigenación con VM (Joseph, 2015).

Nuestro estudio revela que los diferentes autores refieren la misma opinión de cuidados, incluyendo novedades en los artículos más recientes. El manejo del cuidado de pacientes pediátricos en UCIP son unas prácticas muy complejas y en las que nos podemos enfrentar ante desafíos extremos. El trabajo con el mismo niño permite que enfermería interprete las señales del niño, las respuestas a las intervenciones y la capacidad de hacer frente. Este enfoque ayuda a los niños a sentirse más estables y a mejorar la confianza, dando lugar a una disminución de la ansiedad y miedo en su estancia.

Asimismo, habría que seguir estudiando más intervenciones para concretar el grado de satisfacción tanto de la familia como del paciente, y los cuidados que se puedan ofrecer para mejorarlo.

## 6. CONCLUSIONES

A través de este trabajo de investigación, podemos afirmar que:

1º La actuación e intervenciones de enfermería son básicas y fundamentales para el manejo exitoso de la ventilación mecánica del paciente pediátrico, tanto invasiva como no invasiva.

2º Los cuidados de enfermería necesarios para el cuidado óptimo del paciente pediátrico y mejora de la estancia de dicho paciente en el servicio de UCIP son: cuidados orales, cuidados de piel y presiones ejercidas sobre ella, cambios fisiológicos tras técnicas, detección de dolor, manejo de sedación, detección del delirio, prevención de extubaciones no planificadas, manejo del paciente con LCT.

3º El personal de Enfermería debe reconocer los primeros signos de advertencia de complicaciones que genera la VM y favorecer la unificación de criterios y actuaciones preventivos necesarios para garantizar una atención individualizada y así mejorar la calidad asistencial prestada.

4ª El personal de Enfermería debe evaluar y modificar intencionalmente el entorno de cuidado y los procesos de cuidado de rutina para minimizar la interrupción de las actividades este cuidado y maximizar la flexibilidad para el aprendizaje y el cuidado familiar.

5ª Existe escasez de trabajos que midan el nivel de satisfacción de los niños y familia acerca de los cuidados prestados.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Akkoyun, S. & Tas Arslan, F. (2018). Investigation of stress and nursing support in mothers of preterm infants in neonatal intensive care units. *Nordic College of Caring Science*, 33(2): 351-358.

Behzadi, F., Khanjari, S. & Haghani, H. (2018). Impact of an education program on the performance of nurses in providing oral care for mechanically ventilated children. *Australian Critical Care*, 32(4): 307-313.

Beckstrand, R., Rawle, N., Callister, L. & Mandleco, B. (2010). Pediatric nurses' perceptions of obstacles and supportive behaviors in end-of-life care. *American Journal of Critical*, 19(6): 543-552.

Benito, S. & Ramos, L. A. (2012). Fundamentos de la ventilación mecánica. *Marge Médica Books*.

Castillo, E. G., Llano, M. C., Serrano, D. R. & García, E. Z. (2014). Ventilación mecánica no invasiva e invasiva. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 63(11): 3759-3767.

Cirulis, M. M., Hamele, M. T., Stockmann, C. R., Bennett, T. D. & Bratton, S. L. (2016). Comparison of the New Adult Ventilator-Associated Event Criteria to the CDC Pediatric VAP Definition (PNU2) in a Population of Pediatric Traumatic Brain Injury Patients. *Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and*

*Critical Care Societies*, 17(2): 157-164.

- Cooper, M., Ascenzi, J. & Kudchadkar, S. (2016). Identifying Barriers to Delirium Screening and Prevention in the pediatric ICU: Evaluation of PICU Staff Knowledge. *Journal of Pediatrics Nursing*, 31(1): 81-84.
- Dryden-Palmer, K., Macartney, J., Davidson, L., Syed, F., Daniels, C. & Alexander, S. (2016) Special considerations in the nursing care of mechanically ventilated children. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 28(4): 463:475.
- Fenoll, J. J., García, A. F. & Marchán, A. (2014). Cuidados generales a pacientes con ventilación mecánica no invasiva. *Revista científica de enfermería*, 8: 1-15.
- Figuerola, J. M. (1995). Fisiología y patología respiratoria durante el sueño en pediatría. (1ra parte). *Archivos argentinos de pediatría*, 93(1): 23-43.
- Flanagan, K. A. (2016). Noninvasive ventilation in premature neonates. *Advances in Neonatal Care*, 16(2): 91-98.
- Flynn, M. B., Rauen, C., Jones, K. & Fisk, A. C. (2015). Continuing to challenge practice to be evidence based. *Critical Care Nurse*, 35(2): 39-50.
- Geyer, K., Meller, K., Kulpan, C. & Mowery, B. (2013). Traumatic Brain Injury in Children: Acute Care Management. *Pediatric Nursing*, 39(6): 283-289.
- Gómez, M. L., Blanco, J. & Ortiz, R. (2011). Interfaces en VMNI. *Manual de Ventilación Mecánica no Invasiva*, 29-32.
- Gómez, M. L. & Esquinas, A. M. (2007). Ventilación no invasiva en unidades de cuidados intensivos. Parte I: fundamentos e interfase. *Enfermería Intensiva*, 18(4):187-95.
- Hernández, C., Bergeret, J. P. & Hernández, M. (2018). Traqueostomía: principios y técnica quirúrgica. *Cuadernos de cirugía*, 21(1): 92—98.
- Hu, X., Zhang, Y., Cao, Y., Huang, G., Hu, Y. & McArthur, A. (2017). Prevention of neonatal unplanned extubations in the neonatal intensive care unit: a best



practice implementation project. *JB I Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*, 15(11): 2789-2798.

Joseph, R. A. (2015). Prolonged Mechanical Ventilation: Challenges to Nurses and Outcome in Extremely Preterm Babies. *Critical Care Nurse*, 35(4): 58-66.

Lopes, A. & Moreira, M. V. L. (2014). Alterations in the physiological parameters of newborns using oxygen therapy in the collection of blood gases. *Acta Paulista de Enfermagem*, 27(4): 367-372.

Lopes, A., Moreira, M. V. L., Bezerra, T. & Silvan, C. G. (2011). Endotracheal and upper airways suctioning: changes in newborns' physiological parameters. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 19(6): 1369-1376.

Lyden, C., Kramlich, D., Groves, R. & Bagwell, S. (2012). Phase I: The Development and Content analysis of the Pediatric Sedation Agitation Scale. *Pediatric Nursing*, 38(5): 278-284.

Manning, M. J., Gauvreau, K. & Curley, M. A. Q. (2015). Factors associated with occipital pressure ulcers in hospitalized infants and children. *American Journal of Critical Care*, 24(4): 342-348.

Miske, L., Stetzer, M., García, M. & Stellar, J. J. (2017). Airways and Injuries. Protecting our Pediatric Patients from Respiratory Revice-Related Pressure Injuries. *Critical Care Nursing Clinics of North America* (29): 187-204.

Miyuki, D., Tambelli, L., Sorgini, M. A. & Gonçalves, M. L. (2012). Oral care and oropharyngeal and tracheal colonization by Gram-negative pathogens in children. *British Association of Critical Care Nurses*, 17(3): 115-122.

Owen, E., Woods, C., O'Flynn, J., Boone, M., Calhoun, A. & Montgomery, V. (2016). A Bedside decision tree for use of saline with endotracheal tube suctioning in children. *Pediatric Care*, 36(1): 1-10.

Peacock, J. & Stanik-Hutt, J. (2013). Translating best care practices to improve nursing documentation. *Home Healthcare Nurse*, 31(1): 10-17.

- Pedreira, M., Kusahara, D., de Carvalho, W., Núñez, S. C. & Peterlini, M. A. (2009). Oral Care interventions and oropharyngeal colonization in children receiving mechanical ventilation. *American Journal of Critical Care*, 18(4): 319-329.
- Rasmus, I. & Wilson, D. (2006). Current trends in the development of sedation/analgesia scales for the pediatric critical care patient. *Pediatric Nursing*, 32(5): 435-441.
- Rivas, M., Roqué, M., Díez, A., Escribano, J. & Balaguer, A. (2016). Infant position in neonates receiving mechanical ventilation. *Cochrane Database of Systemic Reviews*, 11(4): 90.
- Refoyo, J. (2009). La cricotirotomía. *ORL blog*, 16(1): 51.
- Rocha, G., Soares, P., Gonçalves, A., Silva, A. I., Almeida, D., Figueiredo, S., Pissarra, S., Costa, S., Soares, H., Flor-de-Lima, F. & Guimaraes, H. (2018). Respiratory care for the ventilated neonate. *Canadian Respiratory Journal*, 1-12.
- Rohlik, G., Fryer, K., Tripathi, S., Duncan, J., Coon, H., Padhya, D. & Kahoud, R. (2018). Overcoming Barriers to Delirium Screening in the Pediatric Intensive Care Unit. *Critical Care Nurse*, 38(4): 57-67.
- Rooco, C. & Guzmán, J. (2010). Manejo de la vía aérea por acceso infraglotico: ventilación jet y cricotirotomía. *Revista Chilena de Anestesia*, 39, 158-66.
- Rouse, L., McGinlay, M., Amin, R., Burns, K. E. A., Connolly, B., Hart, N., Jouvett, Philippe., Katz, S., Leasa, D., Mawdsley, C., McAuley, D. F., Schultz, M. J. & Blackwood, B. (2017). Variation in Definition of Prolonged Mechanical Ventilation. *Respiratory Care*, 62(10): 1324-1332.
- Schindler, C., Mikhailov, T., Cashin, S., Malin, S., Christensen, M. & Winters, J. (2013). Under pressure: preventing pressure ulcers in critically ill infants. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*, 18(4): 329-341.
- Schindler, C., Mikhailov, T., Kuhn, E., Christopher, J., Conway, P., Ridling, D., Scott, A. & Simpson, V. (2011). Protecting fragile skin: nursing interventions to

decrease development of pressure ulcers in pediatric intensive care.  
*American Journal of Critical Care*, 20(1): 26-35.

Shiao, S. Y. P. K. (2012). Desaturation events in neonates during mechanical ventilation. *Critical Care Nursing Quarterly*, 24(4): 14-29.

Thibeau, S. & Boudreaux, C. (2013). Exploring the use of mothers' own milk as oral care for mechanically ventilated very low-birth-weight preterm infants. *Advances in Neonatal Care*, 13(3): 190-197.

Torrealba, B., González, R. & Marquina, A. J. (2014). Uso de dispositivos supraglóticos para el manejo de la vía aérea. *Zona TES*, 3: 102-106.

Tobin, M. J. (2001). Advances in mechanical ventilation. *New England Journal of Medicine*, 344(26): 1986-1996.

Tobin, M. J. (1994). Mechanical ventilation. *New England Journal of Medicine*, 330 (15): 1056-1061.

## 7.1. ARTÍCULOS QUE COMPONEN LA MUESTRA A ESTUDIO

- I. Pedreira, M., Kusahara, D., de Carvalho, W., Núñez, S. C. & Peterlini, M. A. (2009). Oral Care interventions and oropharyngeal colonization in children receiving mechanical ventilation. *American Journal of Critical Care*, 18(4): 319-329.
- II. Schindler, C., Mikhailov, T., Cashin, S., Malin, S., Christensen, M. & Winters, J. (2013). Under pressure: preventing pressure ulcers in critically ill infants. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*, 18(4): 329-341.
- III. Miyuki, D., Tambelli, L., Sorgini, M. A. & Gonçalves, M. L. (2012). Oral care and oropharyngeal and tracheal colonization by Gram-negative pathogens in children. *British Association of Critical Care Nurses*, 17(3): 115-122.
- IV. Cooper, M., Ascenzi, J. & Kudchadkar, S. (2016). Identifying Barriers to Delirium Screening and Prevention in the pediatric ICU: Evaluation of PICU

Staff Knowledge. *Journal of Pediatrics Nursing*, 31(1): 81-84.

- V. Beckstrand, R., Rawle, N., Callister, L. & Mandleco, B. (2010). Pediatric nurses' perceptions of obstacles and supportive behaviors in end-of-life care. *American Journal of Critical*, 19(6): 543-552.
- VI. Dryden-Palmer, K., Macartney, J., Davidson, L., Syed, F., Daniels, C. & Alexander, S. (2016) Special considerations in the nursing care of mechanically ventilated children. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 28(4): 463:475.
- VII. Manning, M. J., Gauvreau, K. & Curley, M. A. Q. (2015). Factors associated with occipital pressure ulcers in hospitalized infants and children. *American Journal of Critical Care*, 24(4): 342-348.
- VIII. Joseph, R. A. (2015). Prolonged Mechanical Ventilation: Challenges to Nurses and Outcome in Extremely Preterm Babies. *Critical Care Nurse*, 35(4): 58-66.
- IX. Lopes, A. & Moreira, M. V. L. (2014). Alterations in the physiological parameters of newborns using oxygen therapy in the collection of blood gases. *Acta Paulista de Enfermagem*, 27(4): 367-372.
- X. Owen, E., Woods, C., O'Flynn, J., Boone, M., Calhoun, A. & Montgomery, V. (2016). A Bedside decision tree for use of saline with endotracheal tube suctioning in children. *Pediatric Care*, 36(1): 1-10.
- XI. Schindler, C., Mikhailov, T., Kuhn, E., Christopher, J., Conway, P., Ridling, D., Scott, A. & Simpson, V. (2011). Protecting fragile skin: nursing interventions to decrease development of pressure ulcers in pediatric intensive care. *American Journal of Critical Care*, 20(1): 26-35.
- XII. Lyden, C., Kramlich, D., Groves, R. & Bagwell, S. (2012). Phase I: The Development and Content analysis of the Pediatric Sedation Agitation Scale. *Pediatric Nursing*, 38(5): 278-284.
- XIII. Geyer, K., Meller, K., Kulpan, C. & Mowery, B. (2013). Traumatic Brain Injury in Children: Acute Care Management. *Pediatric Nursing*, 39(6): 283-289.
- XIV. Razmus, I. & Wilson, D. (2006). Current trends in the development of sedation/analgesia scales for the pediatric critical care patient. *Pediatric Nursing*, 32(5): 435-441.

- XV. Lopes, A., Moreira, M. V. L., Bezerra, T. & Silvan, C. G. (2011). Endotracheal and upper airways suctioning: changes in newborns' physiological parameters. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 19(6): 1369-1376.
- XVI. Thibeau, S. & Boudreaux, C. (2013). Exploring the use of mothers' own milk as oral care for mechanically ventilated very low-birth-weight preterm infants. *Advances in Neonatal Care*, 13(3): 190-197.
- XVII. Shiao, S. Y. P. K. (2012). Desaturation events in neonates during mechanical ventilation. *Critical Care Nursing Quarterly*, 24(4): 14-29.
- XVIII. Flynn, M. B., Rauen, C., Jones, K. & Fisk, A. C. (2015). Continuing to challenge practice to be evidence based. *Critical Care Nurse*, 35(2): 39-50.
- XIX. Peacock, J. & Stanik-Hutt, J. (2013). Translating best care practices to improve nursing documentation. *Home Healthcare Nurse*, 31(1): 10-17.
- XX. Cirulis, M. M., Hamele, M. T., Stockmann, C. R., Bennett, T. D. & Bratton, S. L. (2016). Comparison of the New Adult Ventilator-Associated Event Criteria to the CDC Pediatric VAP Definition (PNU2) in a Population of Pediatric Traumatic Brain Injury Patients. *Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 17(2): 157-164.
- XXI. Rohlik, G., Fryer, K., Tripathi, S., Duncan, J., Coon, H., Padhya, D. & Kahoud, R. (2018). Overcoming Barriers to Delirium Screening in the Pediatric Intensive Care Unit. *Critical Care Nurse*, 38(4): 57-67.
- XXII. Akkoyun, S. & Tas Arslan, F. (2018). Investigation of stress and nursing support in mothers of preterm infants in neonatal intensive care units. *Nordic College of Caring Science*, 33(2): 351-358.
- XXIII. Behzadi, F., Khanjari, S. & Haghani, H. (2018). Impact of an education program on the performance of nurses in providing oral care for mechanically ventilated children. *Australian Critical Care*, 32(4): 307-313.
- XXIV. Rocha, G., Soares, P., Gonçalves, A., Silva, A. I., Almeida, D., Figueiredo, S., Pissarra, S., Costa, S., Soares, H., Flor-de-Lima, F. & Guimaraes, H. (2018). Respiratory care for the ventilated neonate. *Canadian Respiratory Journal*, 1-12.
- XXV. Rouse, L., McGinlay, M., Amin, R., Burns, K. E. A., Connolly, B., Hart, N., Jouvett,

- Philippe., Katz, S., Leasa, D., Mawdsley, C., McAuley, D. F., Schultz, M. J. & Blackwood, B. (2017). Variation in Definition of Prolonged Mechanical Ventilation. *Respiratory Care*, 62(10): 1324-1332.
- XXVI. Miske, L., Stetzer, M., García, M. & Stellar, J. J. (2017). Airways and Injuries. Protecting our Pediatric Patients from Respiratory Revice-Related Pressure Injuries. *Critical Care Nursing Clinics of North America* (29): 187-204.
- XXVII. Rivas, M., Roqué, M., Díez, A., Escribano, J. & Balaguer, A. (2016). Infant position in neonates receiving mechanical ventilation. *Cochrane Database of Systemic Reviews*, 11(4): 90.
- XXVIII. Hu, X., Zhang, Y., Cao, Y., Huang, G., Hu, Y. & McArthur, A. (2017). Prevention of neonatal unplanned extubations in the neonatal intensive care unit: a best practice implementation project. *JB I Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*, 15(11): 2789-2798.